

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Shinji HAMADA et al.

Mail Stop PCT

Appl. No: : Not Yet Assigned (National Phase of PCT/JP2004/007398)

I. A. Filed : May 21, 2004

For : BATTERY PACK


CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
U.S. Patent and Trademark Office
Customer Service Window, Mail Stop PCT
Randolph Building
401 Dulany Street
Alexandria, VA 22314

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 and 365 based upon Japanese Application No. 2003-168575, filed June 13, 2003. The International Bureau already should have sent a certified copy of the Japanese application to the United States designated office. If the certified copy has not arrived, please contact the undersigned.

Respectfully submitted,
Shinji HAMADA et al.



Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

Leslie J. Paperner
Reg. No. 33,329

November 9, 2005
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

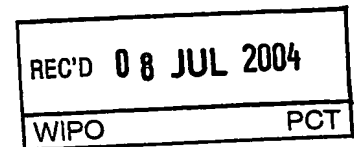
21.05.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 6月13日

出願番号
Application Number: 特願2003-168575
[ST. 10/C]: [JP2003-168575]



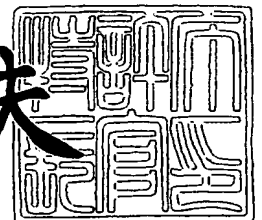
出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社
トヨタ自動車株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2206240127

【提出日】 平成15年 6月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 10/34

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック・イーブイ
・エナジー株式会社内

【氏名】 浜田 真治

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック・イーブイ
・エナジー株式会社内

【氏名】 朝比奈 孝

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック・イーブイ
・エナジー株式会社内

【氏名】 砂川 芳隆

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック・イーブイ
・エナジー株式会社内

【氏名】 江藤 豊彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080827

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 勝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011958

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006628

【包括委任状番号】 9721760

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 組電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 角形のケース内に発電要素を収容した複数の単電池を相互に電氣的に直列接続しかつ単電池間に間隙を形成した状態で一体的に連結して成る複数の電池モジュールと、並列配置された複数の電池モジュールの両端と任意の単電池間の間隙を通して配設した連結部材を有する拘束治具とを備えたことを特徴とする組電池。

【請求項 2】 単電池を相互に電氣的に接続する接続端子を単電池の対向側面の少なくとも何れか一方に突出し、単電池の対向側面間に電池モジュールの単電池間の間隙を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の組電池。

【請求項 3】 拘束治具が電池モジュールの配列方向両端に配設された端板を備え、連結部材の両端部を端板に結合したことを特徴とする請求項 1 記載の組電池。

【請求項 4】 並列配置した各電池モジュール間で単電池の側面間に冷却媒体通路を形成する部材を配設したことを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載の組電池。

【請求項 5】 冷却媒体通路を形成する部材は、電池モジュールとは別体のスペーサから成ることを特徴とする請求項 4 記載の組電池。

【請求項 6】 単電池のケースは金属製で、冷却媒体通路を形成する部材は、電池モジュールとは別体の絶縁性のスペーサから成ることを特徴とする請求項 4 記載の組電池。

【請求項 7】 スペーサに、単電池間の間隙に嵌入係合して各単電池を位置決めする位置決め突部を設けたことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の組電池。

【請求項 8】 角形のケース内に発電要素を収容した複数の単電池をその側面に突出した接続端子にて相互に電氣的に直列接続して成る複数の電池モジュールと、複数の並列配置した電池モジュールの隣接する電池モジュール間に配設される電池モジュールのホルダと、電池モジュールの配列方向両端に配設された端板と、電池モジュールにおける両端と任意の単電池間の間隙を通して端板間を結

合する連結部材とを備え、ホルダは、単電池の側面間に冷却媒体通路を形成するスペーサ部と、スペーサ部の両面の各単電池の両側部分に設けられて単電池を嵌合保持する保持部とを有することを特徴とする組電池。

【請求項 9】 単電池の接続端子をケースの短側面に突出し、単電池の長側面間に冷却媒体通路を形成したことを特徴とする請求項 8 記載の組電池。

【請求項 10】 ホルダの保持部を、単電池の短側面の幅方向の略半分若しくはそれ以下を嵌合保持するようにしたことを特徴とする請求項 8 又は 9 記載の組電池。

【請求項 11】 単電池のケースは金属製で、ホルダは絶縁材料から成ることを特徴とする請求項 8～10 の何れかに記載の組電池。

【請求項 12】 ホルダの両端に支持部材上に載置する支持部を設け、少なくとも一方の支持部に固定用のボルト穴又はねじ穴を設けたことを特徴とする請求項 8～11 の何れかに記載の組電池。

【請求項 13】 ホルダの両端の支持部の一側面に係合突部を、他側面にこの係合突部が嵌入係合可能な係合凹部を設けたことを特徴とする請求項 12 記載の組電池。

【請求項 14】 ホルダの保持部の上部と下部に支持突部を突設し、これら支持突部を、組電池を覆う上部ケースと下部ケースに係合支持させたことを特徴とする請求項 8～11 の何れかに記載の組電池。

【請求項 15】 連結部材を、電池モジュールの各単電池の両側位置に配設したことを特徴とする請求項 1～14 の何れかに記載の組電池。

【請求項 16】 単電池の長側面に、冷却媒体通路を形成する放熱フィンを設けたことを特徴とする請求項 4～15 の何れかに記載の組電池。

【請求項 17】 スペーサ又はスペーサ部は、単電池の長側面に端面が当接して冷却媒体通路を形成する突部を有していることを特徴とする請求項 5～15 の何れかに記載の組電池。

【請求項 18】 単電池の長側面に、冷却媒体通路に臨む放熱フィンを配設したことを特徴とする請求項 17 に記載の組電池。

【請求項 19】 放熱フィンを、冷却媒体通路を形成するスペーサで押圧し

て単電池の長側面に弾性的に圧接させたことを特徴とする請求項 18 記載の組電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の単電池を直列接続した電池モジュールを複数並列配置してなる組電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、電力容量の大きな組電池として、角形の単電池や、複数の単電池を直列接続した状態で一体化して成る角形の電池モジュールを複数、絶縁性のスペーサを挟んで並列配置するとともに、その配列方向の両端に端板を配設し、端板間を拘束ロッドや拘束バンドで緊締することで、電池内圧によって単電池や電池モジュールの側面が膨張するのを防止し、これら単電池や電池モジュールを直列若しくは並列接続したものが知られている（例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 11-126585 号公報

【0004】

【特許文献 2】

特表 2001-507856 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような構成の組電池では、拘束治具として角形電池の内圧や極板群の膨張に耐えうる剛性を有する端板が必要であり、端板の剛性を高くするためにその重量や寸法が大きくなり、組電池の重量とコストを上昇させるという問題がある。

【0006】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、拘束治具を軽量化して重量及びコストの低下を図ることができる組電池を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本願の第1発明の組電池は、角形のケース内に発電要素を収容した複数の単電池を相互に電氣的に直列接続しかつ単電池間に間隙を形成した状態で一体的に連結して成る複数の電池モジュールと、並列配置された複数の電池モジュールの両端と任意の単電池間の間隙を通して配設した連結部材を有する拘束治具とを備えたものである。

【0008】

このような構成によると、電池モジュールの両端と電池モジュールの中間の任意の単電池間の間隙を通した連結部材にて組電池を拘束するので、単電池の内圧や発電要素の膨張によるケースの膨張を単電池間に通された連結部材の引張力にて拘束でき、比較的剛性の低い拘束治具を用いても確実に拘束することができ、組電池の重量及びコストの低下を図ることができる。

【0009】

また、単電池を相互に電氣的に接続する接続端子を単電池の対向側面の少なくとも何れか一方に突出し、単電池の対向側面間に電池モジュールの単電池間の間隙を形成すると、個別の単電池を接続端子にて接続することで単電池間に間隙を有する電池モジュールを構成でき、この電池モジュールを生産性良く製造することができる。

【0010】

また、並列配置した各電池モジュール間で単電池の側面間に冷却媒体通路を形成する部材を配設すると、冷却媒体通路に冷却媒体を通すことで電池モジュールの各単電池をその側面から効果的に冷却でき、温度上昇による電池特性の低下を防止することができる。特に、単電池の長側面間に冷却媒体通路を形成する部材を配設すると冷却効果が高く、好適である。

【0011】

また、拘束治具が電池モジュールの配列方向両端に配設された端板を備え、連

結部材の両端部を端板に結合すると、端板にて電池モジュールの全面に均等に拘束力を作用させることができ、好適である。

【0012】

また、冷却媒体通路を形成する部材は、単電池のケース側に設けてもよいが、電池モジュールとは別体のスペーサにて構成すると、任意の材質のものをを用いることができるとともに、単電池のケースの構成がシンプルになって低コストにて作製することができ、総合的にコスト低下を図ることができる。

【0013】

また、単電池のケースは金属製で、冷却媒体通路を形成する部材は、電池モジュールとは別体の絶縁性のスペーサから成ると、金属製ケースを有する単電池からなる電池モジュール間に絶縁性のスペーサを介在することで、電池モジュール間の絶縁を確保することができる。

【0014】

また、上記スペーサに、単電池間の間隙に嵌合して各単電池を位置決めする位置決め突部を設けると、電池モジュールの各単電池の相互位置をスペーサにて規制でき、組電池の組み付け剛性を向上でき、車両に搭載する場合などの苛酷な使用条件下での安全性を向上できる。

【0015】

また、本願の第2発明の組電池は、角形のケース内に発電要素を収容した複数の単電池をその側面に突出した接続端子にて相互に電氣的に直列接続して成る複数の電池モジュールと、複数の並列配置した電池モジュールの隣接する電池モジュール間に配設される電池モジュールのホルダと、電池モジュールの配列方向両端に配設された端板と、電池モジュールにおける両端と任意の単電池間の間隙を通して端板間を結合する連結部材とを備え、ホルダは、単電池の側面間に冷却媒体通路を形成するスペーサ部と、スペーサ部の両面の各単電池の両側部分に設けられて単電池を嵌合保持する保持部とを有するものである。

【0016】

この構成によると、上記第1発明の組電池と同じ作用効果を奏することができるとともに、電池モジュールをホルダに保持させ、若しくはホルダに単電池を保

持させて接続端子を接続することによって、ホルダにて各単電池が保持された電池モジュールを構成することができ、そのホルダを並列配置し、両端に端板を配置して連結部材で結合することで組電池を構成できるので、組電池を生産性良く組み立てることができる。

【0017】

また、単電池の接続端子をケースの短側面に突出し、単電池の長側面間に冷却媒体通路を形成すると、各単電池をその長側面から効果的に冷却でき、温度上昇による電池特性の低下を防止することができる。

【0018】

また、ホルダの保持部を、単電池の短側面の幅方向の略半分若しくはそれ以下を嵌合保持するようにすると、各単電池をホルダにて確実に保持できて好適である。

【0019】

また、単電池のケースは金属製で、ホルダは絶縁材料から成ると、金属製ケースを有する単電池からなる電池モジュール間に絶縁性のスペーサを介在することで、電池モジュール間の絶縁を確保することができる。

【0020】

また、ホルダの両端に支持部材上に載置する支持部を設け、少なくとも一方の支持部に固定用のボルト穴又はねじ穴を設けると、支持部材上にホルダの両端の支持部を載置してボルトにて締結固定することで、組電池を容易に強固に設置することができる。

【0021】

また、ホルダの両端の支持部の一側面に係合突部を、他側面にこの係合突部が嵌入係合可能な係合凹部を設けると、ホルダを交互に反対向きにして並列配置し、隣接する電池モジュール両端の接続端子同士を接続することで電池モジュールを順次直列接続した組電池を構成する場合に、ホルダの一端をボルトで固定するだけで、一端はボルトで、他端は係合突部と係合凹部の係合を介して両側のホルダの支持部にて固定支持でき、各ホルダの両端を確実に固定支持しながらボルトの本数を半減できて重量及びコストを低減することができる。

【0022】

また、ホルダの保持部の上部と下部に支持突部を突設し、これら支持突部を、組電池を覆う上部ケースと下部ケースに係合支持させても、組電池を覆う上部ケースと下部ケースにてホルダを介して各電池モジュールを支持することができ、かつホルダの上端と上部ケースの間、及びホルダの下端と下部ケースとの間に支持突部によって冷却媒体の供給・排出空間を確保することができる。

【0023】

また、以上の構成において、連結部材を、電池モジュールの各単電池の両側位置に配設すると、各単電池の両側で端板を拘束することができるので、端板の剛性を一層小さいものにできて重量及び寸法を小さくすることができる。

【0024】

また、単電池の長側面に、冷却媒体通路を形成する放熱フィンを設定すると、単電池の冷却性能を向上できる。

【0025】

また、スペーサ又はスペーサ部は、単電池の長側面に端面が当接して冷却媒体通路を形成する突部を有していると、簡単で安価な構成にて電池モジュール間に冷却媒体通路を形成することができる。

【0026】

また、単電池の長側面に、冷却媒体通路に臨む放熱フィンを配設すると、単電池の冷却性能を向上できる。

【0027】

また、その放熱フィンは、単電池の長側面に固着しても良いが、冷却媒体通路を形成するスペーサで押圧して単電池の長側面に弾性的に圧接させると、放熱フィンを単電池の長側面に固着する工数が要することなく、所望の冷却効果を奏することができる。

【0028】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の組電池の一実施形態について、図1～図7を参照して説明する。

【0029】

図1～図4において、1は、燃料電池を動力源とする電気自動車やハイブリッド車等を含む電気自動車用の駆動電源としての組電池で、複数個（図示例では6個）の電池モジュール2を並列配置し、これらの電池モジュール2の並列方向両端に端板3を配置し、端板3、3間を複数枚（図示例では3本×9箇所）の帯板状の連結部材4にて結合して構成されている。

【0030】

電池モジュール2は、複数個（図示例では8個）の単電池5にて構成されている。単電池5は、角形の金属製のケース内に、正極板と負極板をセパレータを介して積層した極板群と電解液から成る発電要素を収容して構成され、その極板群の一方の極性の集電体がケースに接続され、他方の極性の集電体が、ケースの一方の短側面を絶縁状態で貫通する一对の接続端子6に接続されている。また、接続端子6が配設された短側面と対向するケースの短側面には接続端子7が突出形成されている。

【0031】

これらの単電池5が、図9に示すように、両短側面にそれぞれ一对ずつ突出された正極と負極の接続端子6と7をレーザービーム溶接や電子ビーム溶接にて接合することによって相互に電氣的に直列接続しかつ一体的に連結して電池モジュール2が構成されている。これにより、電池モジュール2の各単電池5、5間には、接続端子6、7の配置部を除いて間隙8が形成されている。また、電池モジュール2の一端外側の短側面の一对の接続端子6、6には、中央に極柱10を突設した接続板9の両端部がレーザービーム溶接や電子ビーム溶接にて接合されている。電池モジュール2の他端外側の短側面の一对の接続端子7、7についても同様である。

【0032】

電池モジュール2、2間及び電池モジュール2と端板3の間には、電池モジュール2を保持するホルダ11が配設されている。ホルダ11は、電気絶縁性を有する合成樹脂材料の成形品にて構成され、図4に示すように、単電池5の長側面間に冷却媒体通路を形成するスペーサ部12と、スペーサ部12の両面又は片面

に各単電池 5 の両側部分に対応して設けられた各単電池 5 の保持部 13 とを有している。なお、保持部 13 は、電池モジュール 2、2 間に配設されるものはスペーサ部 12 の両面に、電池モジュール 2 と端板 3 の間に配設されるものは片面に設けられている。

【0033】

スペーサ部 12 は、ホルダ 11 の全面にわたって延設された比較的薄い連結板 14 の両面に端面が単電池 5 の長側面に当接する上下方向の突部 15 を適当間隔おきに複数突設して構成され、突部 15 にて形成された連結板 14 と単電池 5 の長側面との間の空間にて冷却媒体通路 16 が形成されている。この突部 15 の配設間隔は、単電池 5 の長側面の膨張を効果的に防止できるように設定されている。

【0034】

冷却媒体通路 16 内には、図 3 に示すように、単電池 5 の長側面に溶接等にて固着された断面形状波形ないし連続山形の放熱フィン 17 が配設され、単電池 5 で発生した熱を冷却媒体通路 16 を流通する冷却媒体に効率的に伝達するように構成されている。なお、放熱フィン 17 は、必ずしも単電池 5 の長側面に固着する必要はなく、連結板 14 にて押圧されて弾性的に単電池 5 の長側面に圧接するようにしても良く、そうすると単電池 5 のケースの製作コストを低減することができる。

【0035】

保持部 13 は、図 3 に示すように、単電池 5、5 間の間隙 8 内に嵌入して単電池 5 の短側面の幅方向の略半分若しくはそれ以下に嵌合するように突出形成されている。図示例では、連結板 14 の上部及び下部と、一对の接続端子 6、6、7、7 間の中央部の 3 箇所にて設けられ、その断面中央部に連結部材 4 を貫通保持する貫通穴 18 が形成されている。また、上部と下部の保持部 13 の上下端には、単電池 5 の上下の短側面に係合する係合鏢 19 が延出されている。なお、ホルダ 11 の両端の保持部 13 は、当然のことながら両端の単電池 5 の外側の短側面と上下の短側面に係合するように構成されている。

【0036】

ホルダ 11 の両端下部には、支持部材（図示せず）上に係合状態で設置する係合設置面 21 と、ナット部材をインサート成形して構成した固定用のねじ穴 22 を有する支持部 20 が設けられている。なお、ねじ穴 22 に代えてボルト穴を形成してもよい。また、ホルダ 11 の両端の支持部 20 の一側面には係合突部 23 が、他側面にはこの係合突部 23 が嵌入係合可能な係合凹部 24 が設けられている。

【0037】

端板 3 は、薄鋼板をプレス成形して構成され、図示例では各単電池 5 に対応するブロック 3a に区画されかつ各ブロック 3a 毎に複数の補強ビード 25 が設けられてその面強度と剛性が確保され、各ブロック間 3a の両側に連結部材 4 の端部 4a を嵌入係合させる鞅部 26 が設けられ、この鞅部 26 と連結部材 4 の端部がこれらを通する楔部材 27 やリベットにて固定されている。

【0038】

以上の構成の組電池 1 によれば、電池モジュール 2 の両端と電池モジュール 2 の各単電池 5、5 間の間隙 8 を通した連結部材 4 にて端板 3、3 間を結合しているので、単電池 5 の内圧や発電要素の膨張によるケースの長側面の膨張を、剛性の比較的小さい、軽量・安価な端板 3 を用いても確実に拘束することができ、組電池 1 の重量及びコストの低下を図ることができる。また、複数の電池モジュール 2 を並列配置して拘束した状態でも、各電池モジュール 2、2 間に介在させたホルダ 11 のスペーサ部 12 にて冷却媒体通路 16 が形成されているので、各単電池 5 をその長側面から効果的に冷却でき、温度上昇による電池特性の低下を防止することができる。

【0039】

また、冷却媒体通路 16 を、単電池 5 のケースとは別体のスペーサ部 12 にて構成しているので、単電池 5 のケースの構成がシンプルになって低コストにて作製することができるだけでなく、スペーサ部 12 が電気絶縁性を有することで、金属製ケースを有する単電池 5 からなる電池モジュール 2、2 間の絶縁を確保することができる。

【0040】

また、ホルダ 11 の保持部 13 にて電池モジュール 2 の各単電池 5 の相互位置を規制しているので、組電池 1 の組み付け剛性を向上でき、車両に搭載する場合などの苛酷な使用条件下での安全性を向上できる。

【0041】

また、電池モジュール 2 をホルダ 11 に保持させ、若しくはホルダ 11 に各単電池 5 を保持させて接続端子 6、7 を接続することによって、ホルダ 11 に保持された電池モジュール 2 を構成することができ、したがってこのホルダ 11 を並列配置し、両端に端板 3 を配置して連結部材 4 で結合することで組電池 1 を構成できるので、組電池を生産性良く組み立てることができる。

【0042】

また、ホルダ 11 の両端に設けた支持部 20 の係合設置面 21 を支持部材（図示せず）上に載置し、支持部 20 のねじ穴 22 に取付ボルトを螺合して締結固定することで、容易に組電池 1 を組み立てて強固に設置することができる。さらに、ホルダ 11 を交互に反対向きにして並列配置し、隣接する電池モジュール 2 の両端の極柱 10、10 同士を接続することで電池モジュール 2 を順次直列接続した組電池 1 を構成する際に、ホルダ 11 の一端を取付ボルトで固定するだけで、一端は取付ボルトで、他端は支持部 20 の両側面に設けた係合突部 23 と係合凹部 24 の係合を介して両側のホルダ 11 の支持部 20 にて固定支持できるので、各ホルダ 11 の両端を確実に固定支持しながら取付ボルトの本数を半減できて重量及びコストを低減することができる。

【0043】

また、スペーサ部 12 の連結板 14 に設けた突部 15 にて冷却媒体通路 16 を形成しているので、簡単で安価な構成にて電池モジュール 2、2 間に冷却媒体通路 16 を形成することができ、かつその冷却媒体通路 16 に臨む放熱フィン 17 を単電池 5 の長側面に配設しているので単電池 5 の冷却性能を向上できる。

【0044】

なお、その放熱フィン 17 を、スペーサ部 12 の連結板 14 にて押圧して単電池 5 の長側面に弾性的に圧接させても良く、その場合放熱フィン 17 を単電池 5 の長側面に固着する工数が要することなく、安価な構成にて所望の冷却効果を奏

することができる。

【0045】

上記ホルダ11においては、スペーサ部12が平板状の連結板14の両面に冷却媒体通路16を形成する突部15を突設して構成したものを例示したが、図5に示すように、スペーサ部12を断面形状がジグザグ状の連結板28にて構成し、その凹溝部29にて冷却媒体通路16を構成し、各凹溝部29に単電池5の長側面に固着された放熱フィン17が配置されるようにしても良い。また、図5の例では、各凹溝部29にて単一の山形の放熱フィン17が配置される例を示したが、図6に示すように、各凹溝部29内に複数の山形の放熱フィン17が配置されるようにジグザグのピッチ間隔を大きくしてもよい。また、その放熱フィン17は単電池5の長側面に固着しなくても、スペーサ部12にて単電池5の長側面に圧接されるようにしても良い。

【0046】

さらに、図7に示すように、スペーサ部12を単純な平板状の連結板14のみにて構成し、単電池5の長側面に断面波形状や連続山形状やジグザグ状の適当な強度と剛性を有する放熱フィン30を固着し、この放熱フィン30の凹部にて冷却媒体通路16を形成しても良い。

【0047】

次に、本発明の組電池の他の実施形態について、図8～図10を参照して説明する。なお、上記実施形態と同一の構成要素については、同一参照符号を付して説明を省略し、相違点を説明する。

【0048】

本実施形態においては、図8に示すように、ホルダ11に、上記実施形態における支持部20に代えて、上部の保持部13の上部及び下部の保持部13の下部にそれぞれ支持突部31が突設され、かつ各支持突部31、31間に連結板14を上下に延出させて形成した補強リブ32を設けることで支持突部31の補強が成されている。なお、補強リブ32は、両端部が支持突部31に接続され、中間部は冷却媒体の流通路を確保するために低く凹入形成されている。

【0049】

そして、図 9、図 10 に示すように、冷却媒体の供給フードを構成する下部ケース 33 と、排出フードを構成する上部ケース 34 にて組電池 1 の全体が覆われるとともに、ホルダ 11 の支持突部 31 をこれら下部ケース 33 と上部ケース 34 に係合させることで、組電池 1 の上部と下部に冷却媒体の分配通路 35 を形成した状態でこれら下部ケース 33 と上部ケース 34 にて組電池 1 が支持されている。なお、下部ケース 33 及び上部ケース 34 の上下面には、その面強度を確保するためビードが形成され、そのビードに支持突部 31 が係合されている。そして、これら下部ケース 33 と上部ケース 34 の接合部 36 を支持部材 37 上に載置してボルト 38 等で固定されている。

【0050】

本実施形態によれば、組電池 1 を覆う下部ケース 33 と上部ケース 34 にてホルダ 11 を介して各電池モジュール 2 を支持することができ、かつホルダ 11 の下端と下部ケース 33 の間、及びホルダ 11 の上端と上部ケース 34 との間に、支持突部 31 によって電池モジュール 2、2 間の冷却媒体通路 16 に対する冷却媒体の供給・排出空間となる分配通路 35 を構成することができ、組電池 1 の設置構成をシンプルで安価な構成とすることができる。

【0051】

なお、以上の実施形態では、電池モジュール 2 の各単電池 5 のケースが金属製で、ホルダ 11 のスペーサ部 12 が絶縁材料から成る例を示したが、単電池 5 のケースが合成樹脂製の場合や、少なくとも外面に合成樹脂層を有する場合にも本発明を適用できることは言うまでもなく、その場合には冷却媒体通路 16 を形成するスペーサは、絶縁材料でなく、熱伝達率の高い金属製のスペーサを用いても良い。

【0052】

また、以上の実施形態では電池モジュール 2 の各単電池 5 のケースの横断面形状が、長方形から成る角形ケースの例を示したが、長円形から成る角形ケースでも良い。

【0053】

また、上記実施形態では、スペーサ部 12 と単電池 5 を保持する保持部 13 を

有するホルダ 11 を用いた例を示したが、電池モジュール 2、2 間に、連結部材 4 の貫通部を有するスペーサを介装するだけでも良い。

【0054】

【発明の効果】

本発明の組電池によれば、複数の単電池を相互に電氣的に直列接続しかつ単電池間に間隙を形成した状態で一体的に連結して成る複数の電池モジュールと、並列配置された複数の電池モジュールの両端と任意の単電池間の間隙を通して配設した連結部材を有する拘束治具とを備えているので、単電池の内圧や発電要素の膨張によるケースの膨張を単電池間に通された連結部材の引張力にて拘束でき、比較的剛性の低い拘束治具を用いても確実に拘束することができ、組電池の重量及びコストの低下を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態の組電池の横断平面図である。

【図 2】

同実施形態の組電池の部分正面図である。

【図 3】

同実施形態の組電池の部分拡大横断平面図である。

【図 4】

同実施形態におけるホルダの斜視図である。

【図 5】

同実施形態の第 1 の変形例の部分拡大横断平面図である。

【図 6】

同実施形態の第 2 の変形例の部分拡大横断平面図である。


【図 7】

同実施形態の第 3 の変形例の部分拡大横断平面図である。

【図 8】

本発明の他の実施形態の組電池におけるホルダの斜視図である。

【図 9】



同実施形態の部分縦断正面図である。

【図 1 0】

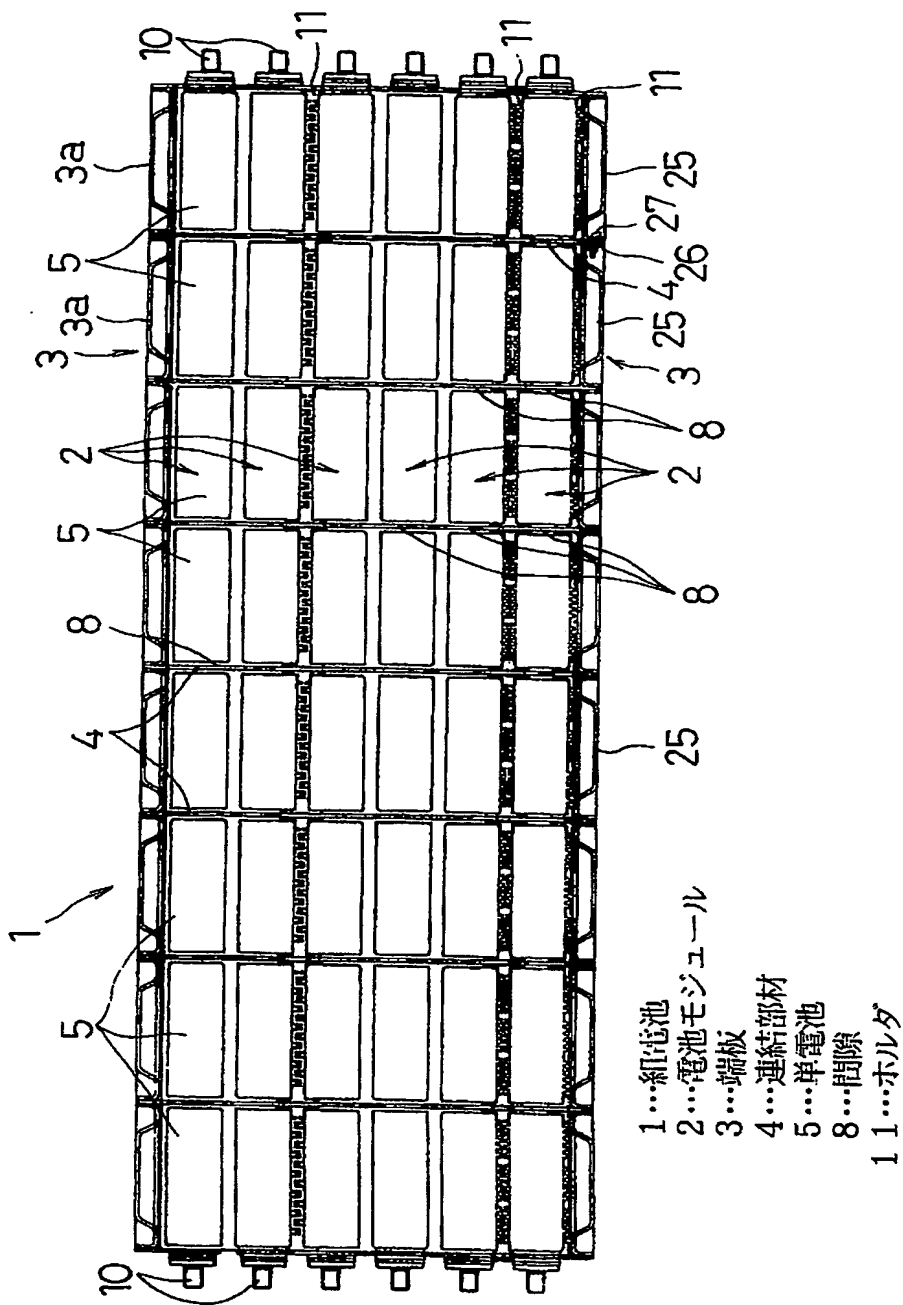
同実施形態の部分縦断側面図である。

【符号の説明】

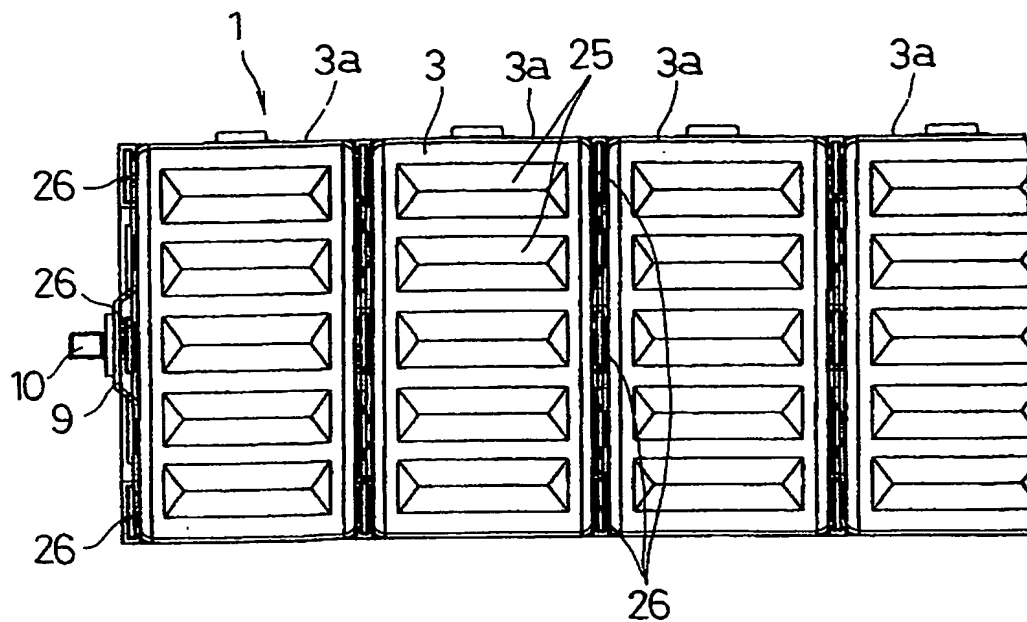
- 1 組電池
- 2 電池モジュール
- 3 端板
- 4 連結部材
- 5 単電池
- 6 接続端子
- 7 接続端子
- 8 間隙
- 1 1 ホルダ
- 1 2 スペーサ部
- 1 3 保持部
- 1 5 突部
- 1 6 冷却媒体通路
- 1 7 放熱フィン
- 2 0 支持部
- 2 2 ねじ穴
- 2 3 係合突部
- 2 4 係合凹部
- 3 0 放熱フィン
- 3 1 支持突部
- 3 3 下部ケース
- 3 4 上部ケース

【書類名】 図面

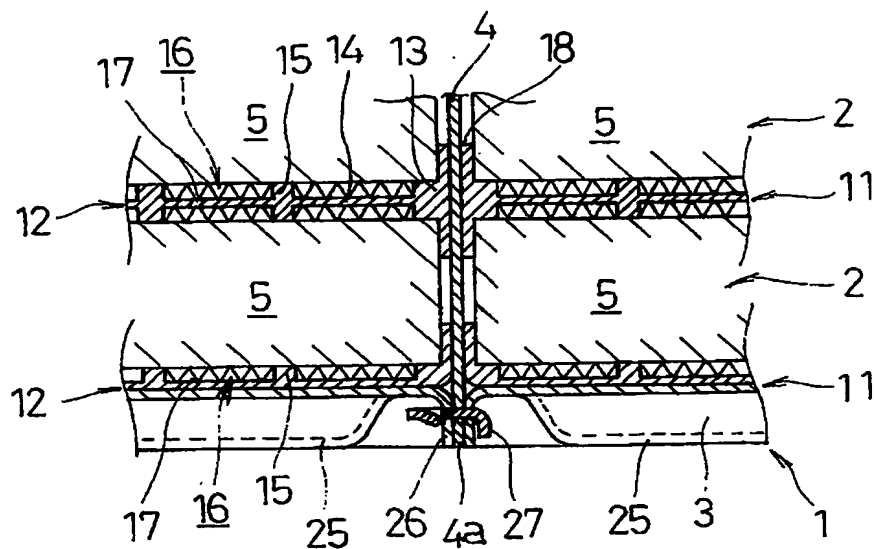
【図 1】



【図 2】

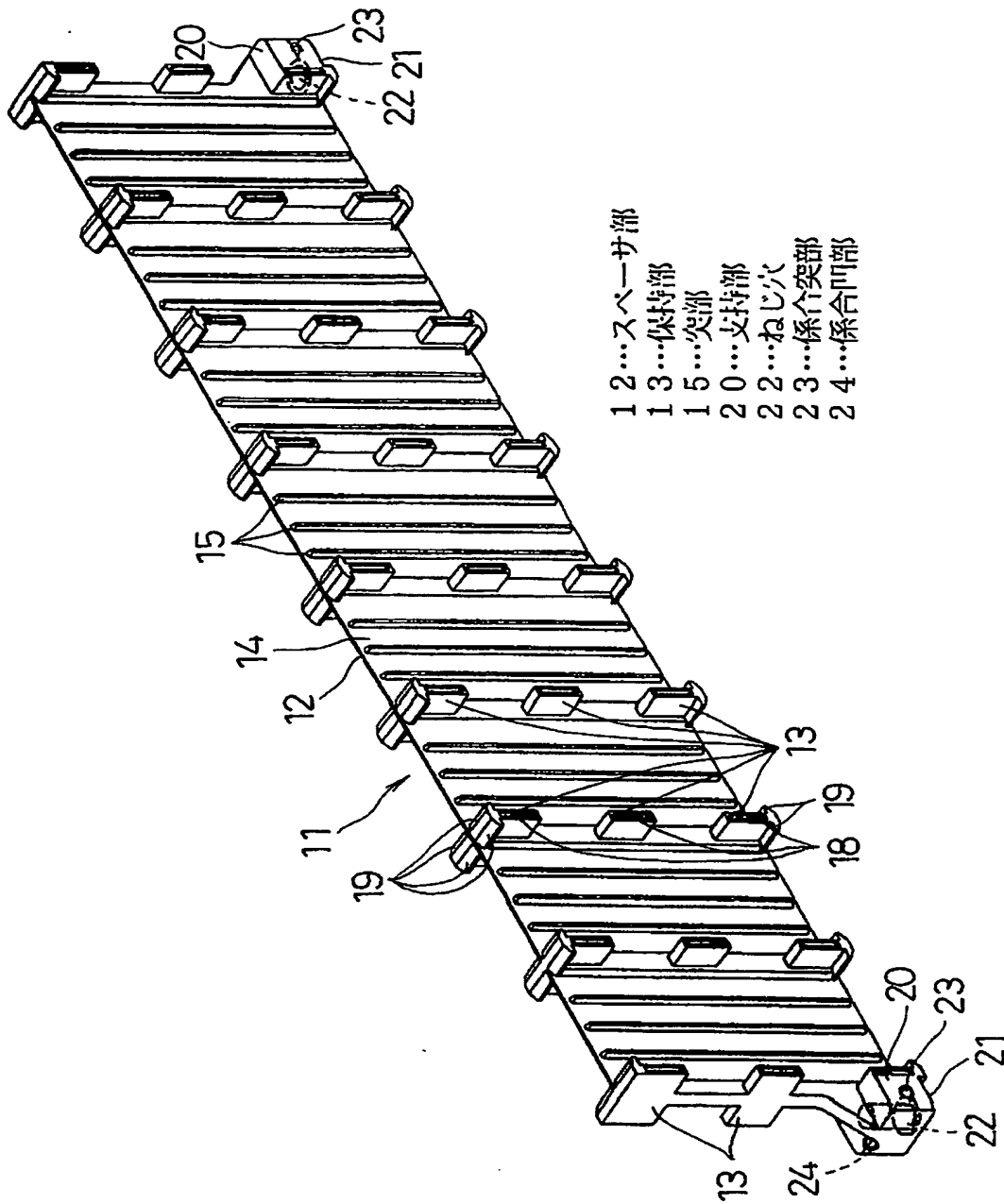


【図 3】

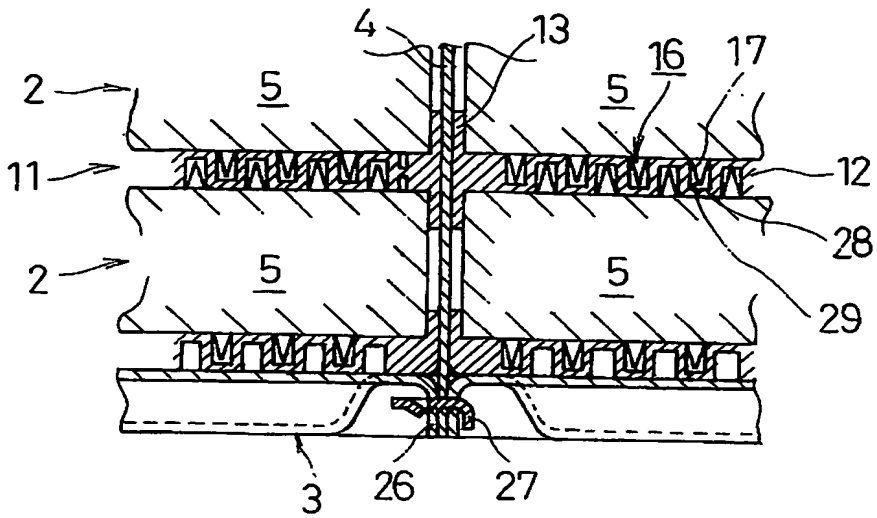


16...冷却媒体通路
17...放熱フィン

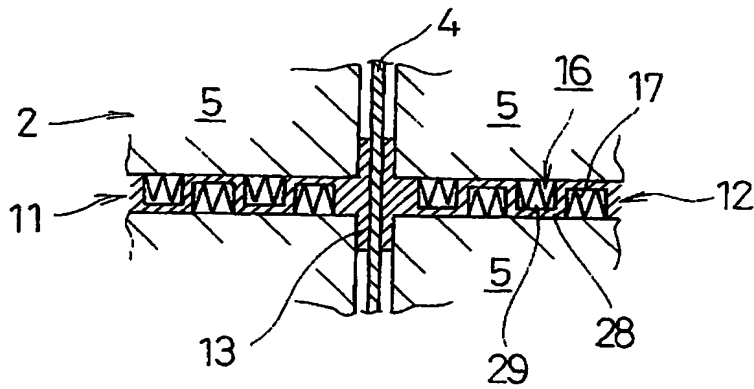
【図 4】



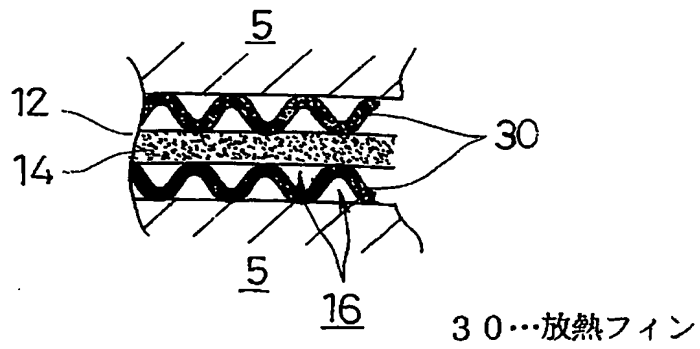
【図 5】



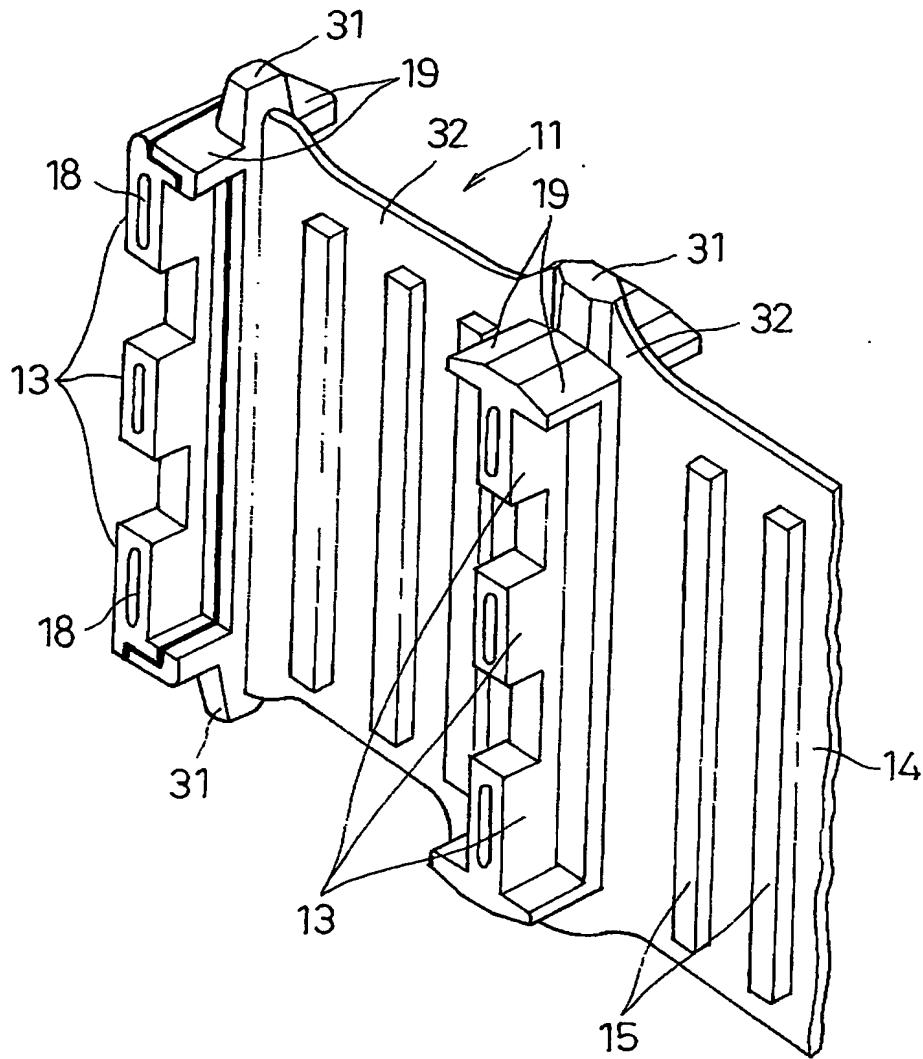
【図 6】



【図 7】

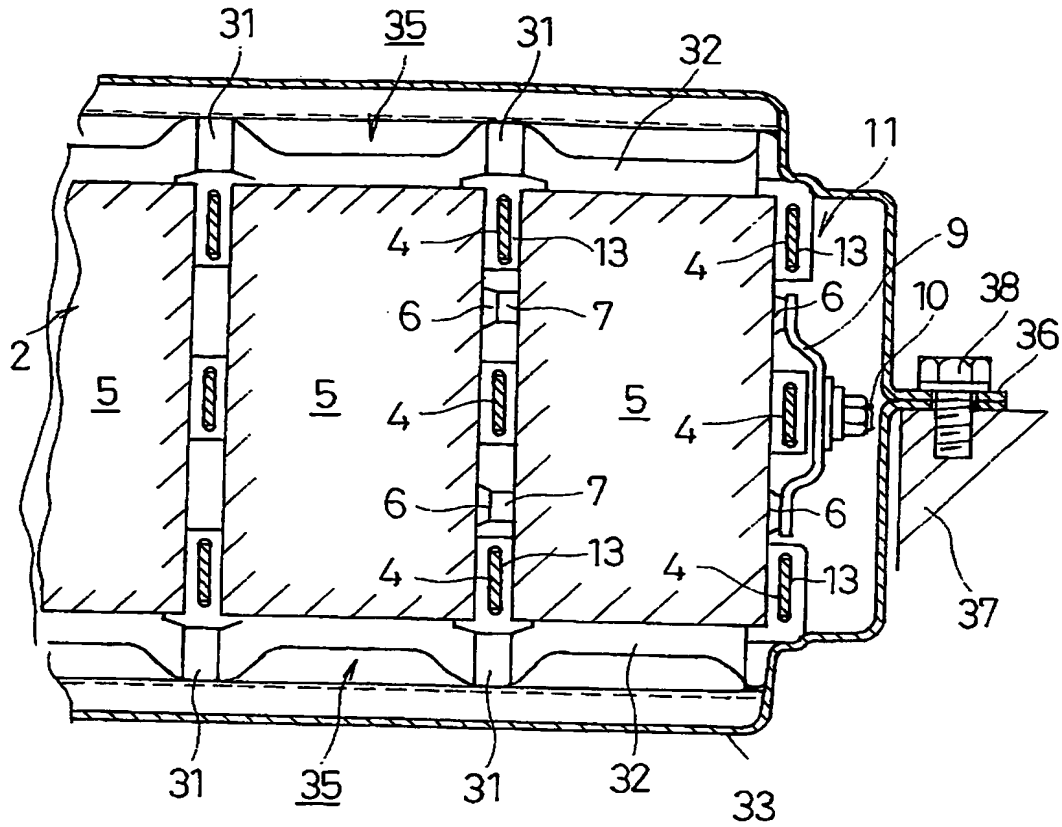


【図 8】



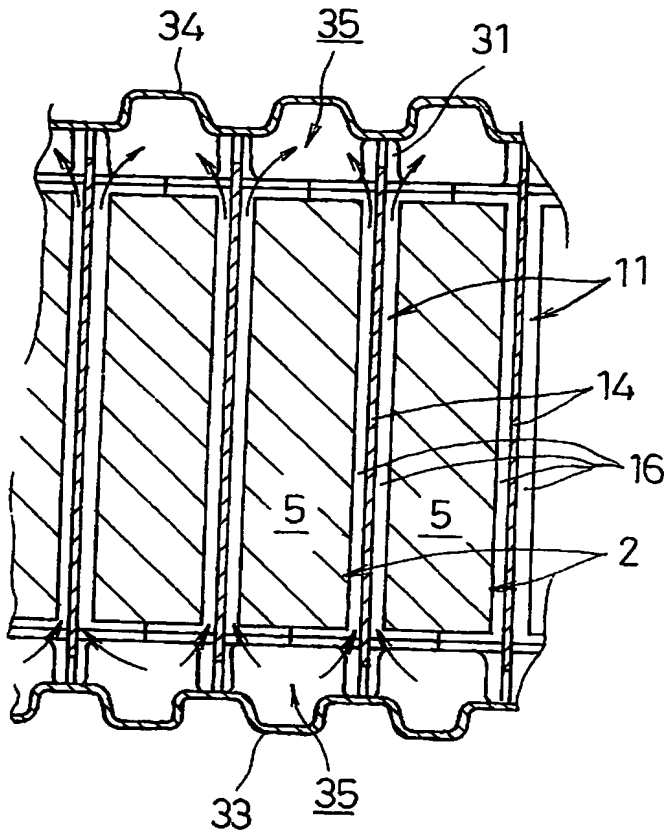
31…支持突部

【図 9】



- 6…接続端子
- 7…接続端子
- 33…下部ケース
- 34…上部ケース

【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 拘束治具を軽量化して重量及びコストの低下を図ることができる組電池を提供する。

【解決手段】 角形のケース内に発電要素を収容した複数の単電池 5 を相互に電氣的に直列接続しかつ単電池間に間隙を形成した状態で一体的に連結して成る複数の電池モジュール 2 と、並列配置された複数の電池モジュール 2 の両端と任意の単電池 5、5 間の間隙 8 を通して配設した連結部材 4 を有する拘束治具とを備えた構成とすることで、比較的剛性の低い拘束治具を用いても確実に拘束できるようにした。

【選択図】 図 1

特願 2003-168575

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社

特願 2003-168575

ページ： 2/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003207]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町1番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社